

Über

Blutuntersuchungen bei Otitis media besonders in den ersten Stadien.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Hohen Medizinischen Fakultät

an der

**Grossherzoglich Badischen Ruprecht-Karls-Universität
zu Heidelberg**

vorgelegt von

Max Weinberg

Worms a. Rhein.

Wiesbaden.

Verlag von J. F. Bergmann.

1914.

Über
**Blutuntersuchungen bei Otitis media
besonders in den ersten Stadien.***

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Hohen Medizinischen Fakultät

an der

**Grossherzoglich Badischen Ruprecht-Karls-Universität
zu Heidelberg**

vorgelegt von

Max Weinberg

Worms a. Rhein.

Wiesbaden.

Verlag von J. F. Bergmann.

1914.

* Diese aus einer preisgekrōnten Arbeit hervorgegangene Dissertation war im April 1913 beendet. Ihr Erscheinen verzōgerte sich aus āusseren Grūnden.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät.

Referent:

Prof. Dr. KümmeI.

Dekan:

Prof. Wilms.

Druck von Carl Ritter, G.m.b.H., Wiesbaden.

Meinen Eltern!

Als «primäre Otitis media» wird eine solche bezeichnet, bei der das Mittelohr die erste Lokalisation eines Krankheitserregers darstellt, ohne dass zunächst irgend welche ausgesprochenen Symptome einer Schädigung des Organismus zu erkennen wären. Als Ausgangspunkt kämen in Betracht Hypertrophie der Gaumen- und Rachenmandeln, akute und chronische Prozesse, speziell eitrige Entzündungen des Nasenrachenraums und der oberen Luftwege. Als primär im strengsten Sinne kommen nur die Otitiden in Frage, bei denen das Eindringen der Krankheitserreger in die Paukenhöhle und danach eine Otitis beobachtet werden konnte, z. B. nach Bougieren, Katheterisieren, Nasenspülungen oder nach einer traumatischen Perforation des Trommelfells.

Im Gegensatz hierzu fasst man alle während oder im Anschluss an eine Allgemeinerkrankung, also bei einem durch akute Infektionskrankheit, Stoffwechselstörungen oder sonstige Erkrankung in seiner Widerstandskraft geschädigten Organismus, auftretenden Otitiden als sekundär zusammen.

Bei beiden Arten der Otitis besteht aber noch eine erhebliche Meinungsdivergenz über die Frage: wie gelangen die Infektionserreger in die menschliche Paukenhöhle, von der wir doch seit den Untersuchungen Preysings und neuerdings Söpfles annehmen, dass sie keimfrei ist, obwohl sie ständig mit einem bakterienhaltigen Raume in offener Verbindung steht?

Die Anwesenheit von Mikroorganismen am Tubenostium ist beim Menschen als sicher anzunehmen; darunter sind wohl auch pathogene, aber nicht in genügender Menge und Virulenz, um die natürlichen Gegenkräfte zu überwinden, die ihnen entgegenstehen. Das Eindringen in den engen zur Tubenöffnung winklig gestellten Kanal dürfte den Mikroorganismen nicht leicht fallen, zumal der durch die Flimmerhaare erzeugte Strom gegen die Rachenhöhle gerichtet ist. Ob die Tube normalerweise einen allzeit offenen Kanal darstellt, oder ob die vordere

und hintere Wand sich im pharyngealen Teil luftdicht aneinanderlegen, ist nicht sicher bekannt. Sicherlich aber entfalten Luftdruckschwankungen im Pharynx das Lumen und machen damit den Weg für die Bakterien frei. Damit ist allerdings das Eindringen von Keimen in die Paukenhöhle noch nicht als tatsächlich erfolgt anzunehmen, es müssen noch besondere Umstände mitwirken; denn solche Luftdruckschwankungen erfolgen täglich, aber trotzdem ist, wie schon gesagt, normalerweise die menschliche Paukenhöhle steril. Zweierlei käme für eine Bakterieninvasion in Betracht: aktives Einwandern und passives Eingeschlepptwerden. Bedingung für das aktive Einwandern wäre z. B. selbständige Fortbewegung bei Schädigung der natürlichen Schutzkräfte, insbesondere des Flimmerepithels oder ein fortschreitendes Wachstum auf günstigem Nährboden, z. B. in pathologischen Sekreten, die von Entzündungen im Nasenrachenraum herrühren. Eine passive Verschleppung kann geschehen durch Schleim und Eiterteilchen, wie auch durch Lufttröpfcheninfektion. Wissen wir doch auch, dass sogar Blut- und Schnupftabakteilchen, ja alle möglichen Fremdkörper auf dem Wege durch die Tube in die Paukenhöhle gelangen können.

Eine Infektion würde bei jeder Art des Eindringens wohl erleichtert durch eine Herabsetzung der Widerstandskraft des Organismus, wie sie bei einem Allgemeininfekt zutage tritt. Andererseits durch Virulenzsteigerung der Mikroorganismen, wie sie durch deren Teilnahme an einem entzündlichen Prozesse zu erfolgen pflegt. Vielleicht ist auch daran zu denken, dass unter pathologischen Umständen bakterizide Eigenschaften der Paukenschleimhaut geschädigt werden.

In den relativ seltenen Fällen, bei denen man das Eindringen der Infektionserreger in die Paukenhöhle direkt verfolgen konnte, zeigte sich zuerst recht oft heftiger lokaler Schmerz, niemals aber irgendwelches Symptom, das auf einen Allgemeininfekt hinwies. Im Gegensatz hierzu ist hinreichend oft beobachtet, dass z. B. Streptokokkenotitiden im Beginn mit heftigen Allgemeinerscheinungen einhergingen.

Es wirft sich daher nun von selbst die Frage auf: ist die gewöhnliche «primäre» Otitis in jedem Falle eine salpingogene, bedingt durch Fortleitung der Entzündungserreger auf dem Wege der Kontinuität unter den oben angegebenen Bedingungen, oder ist an einen Allgemeininfekt als die primäre Affektion zu denken, von dem dann die lokale Affektion im Mittelohr nur eine Teilerscheinung darstellt.

Mancherlei Erwägung scheint die letztere Anschauung zu stützen. Die klinischen Symptome des Allgemeininfektes sind nach anderen

Erfahrungen grösstenteils die Reaktion des Körpers auf die Resorption toxischer Substanzen, die aus den Mikroorganismen stammen. Das setzt also die Anwesenheit zahlreicher Mikroben an einem Punkte des Körpers voraus, von dem aus die Toxine resorbiert werden können. Nimmt man diesen im Mittelohr an, so müsste man also, um die Allgemeinerscheinungen zu erklären, voraussetzen, dass leichtlösliche Stoffe von der Schleimhaut der Paukenhöhle leicht, und was mehr heissen will, schnell aufgenommen würden. Zwar ist über die Resorptionsverhältnisse im Mittelohr noch keine Klarheit geschaffen, aber Görke macht darauf aufmerksam, dass die Resorption zellarmer Exsudate äusserst langsam, selbst bei künstlicher Nachhilfe von statten geht. Die günstigen Verhältnisse für schnelle Aufnahme löslicher Stoffe hält er also nicht für wahrscheinlich. Dagegen nimmt Caldera in einer Arbeit, auf die ich später noch zu sprechen komme, eine hohe Resorptionsfähigkeit des Mittelohres an. Die Frage ist also noch keineswegs geklärt und es bliebe immerhin zu erwägen, ob nicht bei einer Otitis media, die sofort mit heftigen Allgemeinerscheinungen einsetzt, diese letzteren als das Primäre zu betrachten sind.

Der Allgemeininfektion fiele dann die Rolle zu, den Boden für die Otitis vorzubereiten. In diesem Sinne wäre vielleicht die primäre Otitis media mit der sogen. protopathischen Otitis Bouchards zu vergleichen. Bei dieser besteht irgend welcher Allgemeininfekt, dessen Erreger sich dann im Mittelohre sekundär lokalisieren. Der gegebene Weg dabei wäre die Blutbahn. Mit der primären Anwesenheit von Bakterien im Blute wären dann die frühen Allgemeinerscheinungen gedeutet.

Wichtig in diesem Sinne sind Ergebnisse der Untersuchungen bei der «sekundären Otitis» im Anschluss an eine Infektionskrankheit. Tobeitz und Rudolph fanden bei Masern Entzündung der Paukenhöhle, die knorpelige Tube und den Isthmus aber frei von pathologischen Veränderungen. Von einer Fortleitung vom Pharynx durch die Tube konnte keine Rede sein, der Prozess musste sich primär in der Paukenhöhle lokalisiert haben. Beide Autoren neigen zur Ansicht, dass die Erkrankung des Mittelohrs den übrigen Erscheinungen koordiniert, gewissermassen als hämatogen festzustellen sei. Auch für Moos ist die Masernotitis, die früh in Erscheinung tritt, hämatogen.

Haug weist ebenfalls in seiner Monographie daraufhin, dass zu jeglicher Zeit eine Ohraffektion bei Masern auftreten könne und sagt, die Masernotitis sei nicht immer vom Nasenrachenraum verschleppt,

sondern eine selbständige Lokalinfektion, von der Allgemeininfektion ausgehend. Auch Blau und Bezold schliessen sich dieser Anschauung an. Eine bestimmte Feststellung dieses Infektionsmodus wäre natürlich erst möglich, wenn die Erkennung des spezifischen Virus die Möglichkeit gibt, den Weg seiner Invasion genau zu verfolgen.

Ähnlich liegen die Verhältnisse bei Scharlach. v. Gaessler untersuchte 12 Scharlachotitiden, die zur Sektion kamen, bei denen sich, abgesehen von einem Falle, der dort allerdings eine ganz frische Entzündung zeigte, die knorpelige Tube als unverändert erwies. Gottstein vertritt entschieden die Ansicht, dass nicht jede Affektion der Paukenhöhle fortgeleitet sei, sondern durch das spezifische Virus zusammen mit der Allgemeininfektion hervorgerufen werde. Ebenfalls als gleichwertige Erscheinung gilt die Otitis für Haug und Hasslauer. Andere Autoren dagegen stehen auf dem Standpunkte, dass die Scharlachotitis eine vom Nasenrachenraum fortgeleitete Entzündung darstelle. Vielleicht ist Nagers Anschauung die richtige, nach der die Frühform spezifisch, die Spätform durch die gewöhnlichen für Otitis in Betracht kommenden Erreger hervorgerufen wird, und zwar durch deren Eindringen vom erkrankten Pharynx aus.

Positiv nachweisen liess es sich bei der Influenza, dass die Erreger der Allgemeininfektion mit dem im Ohrsekret gefundenen identisch sind. So berichten Scheibe und Bulling über positive Befunde, die allerdings angefochten wurden. In letzter Zeit veröffentlichte Hirsch einen Fall, wo einwandfrei im Mittelohr der Influenzabazillus ebenso wie im Blute nachgewiesen wurde. Hier ist die hämatogene Verschleppung als wahrscheinlich anzunehmen.

Die Untersuchungen geben also eine Lokalisation des Allgemeininfektes im Ohre auf hämatogenem Wege als möglich zu. Man könnte daran denken, diesen Weg der Infektion auch für die «primäre» gewöhnlich durch Pneumokokken, Streptokokken und Staphylokokken hervorgerufene Otitis als möglich anzusehen.

Besondere Verhältnisse liegen ja an sich bei dem Pneumokokkus vor. Mehr und mehr macht sich die Anschauung geltend, dass die typische Pneumokokkeninfektion, die Pneumonie, nichts anders als den allerdings gewöhnlichen und ausgesprochensten lokalen Ausdruck einer Pneumokokkenallgemeininfektion darstellt. Schon für Jürgensen ist die kroupöse Pneumonie eine Allgemeininfektion, keine rein örtliche Krankheit. Die Entzündung der Lunge ist das Hauptsymptom, das aber allein die Krankheitserscheinungen nicht völlig zu erklären vermag.

Neuerdings hat Menzer es für wahrscheinlich erklärt, dass die Infektion dabei nicht auf dem Luftwege, sondern auf dem Blutwege erfolge, vielleicht von einem Depot im Rachen her, der ja in zahlreichen Fällen Pneumokokken führt. Dazu kommt noch, dass in den verschiedensten Gegenden des Körpers Lokalisationen der Pneumokokken sich finden können. Die bakteriologischen Blutuntersuchungen lassen sich mit dieser Ansicht wohl vereinen. Pneumokokken im Blute bei Allgemeinerkrankungen wie auch bei einzelnen Lokalreaktionen wurden häufig nachgewiesen. Bei Pneumonie wie auch bei Pneumokokkenallgemeininfektion mit Metastasen nach Pneumonie ergaben sich zahlreiche positive Befunde, bei einzelnen Autoren in nahezu allen Fällen. Ja Baduel glaubt, dass in der Mehrzahl der Fälle, die eine ungewöhnliche Lokalisation des Streptokokkus lanceolatus zeigen, dieser im Blute kreise, also Bakteriämie vorliege. Von da aus, d. h. hämatogen, sei der Ursprung vieler scheinbar primärer Lokalisationen anzunehmen. Pennato fand Pneumokokken im Blute bei Parotitis, bei Pneumonie selbst fanden dort zuerst Belfanti und Boulay, dann Canon u. a. die Pneumokokken. In Fällen von Pneumokokkenallgemeininfektion mit Metastasen nach Pneumonie hatten positive Resultate Sittmann, Spitta, A. Fraenkel und Lenhartz. — Fand nun ein Teil der Forscher nur in 20—30 %, so andere wieder in nahezu allen Fällen Pneumokokken im Blute wie Baduel und Prochaska. Es liegt also, da der Pneumokokkus unter den Erregern der Otitis eine Rolle spielt, nahe, in manchen Fällen eine Pneumokokkämie anzunehmen, die sich dann sekundär im Ohre lokalisiert. In diesem Zusammenhang sind die Agglutinationsversuche von Kobrak anzuführen, die Otitis und Pneumokokkeninfekt vielleicht in Kausalzusammenhang zu bringen vermögen, zumal die Reaktion für den erregenden Stamm spezifisch sein soll (Neufeld). Ähnliche Ansichten werden in letzter Zeit für Infektionen mit den Tuberkelbazillen laut. Henrici vertrat bei Otitis media den Standpunkt der hämatogenen Infektion des Ohres durch den Tuberkelbazillus im Gegensatz zu Görke — und vielleicht findet seine Ansicht Stütze in den neuerdings erhobenen zahlreichen Befunden von Tuberkelbazillen im Blut.

Die Infektionsquelle für die Erreger der Otitis media könnten wir z. B. in der Mund- und Rachenhöhle suchen, die Eingangspforten wären dann vielleicht die Tonsillen. Buschka fand z. B. in 4 Fällen eine Sepsis von einer Angina ausgehend. Baduel wies nach Angina Pneumokokken im Blute nach, Hartge bei Mandelabszessen Strepto-

kokken. Bekannt ist der Zusammenhang zwischen Angina und Gelenkrheumatismus, den man auch aus einer hämatogenen Verschleppung der Keime erklärt. So fanden in derartigen Fällen Singer, Meyer und Aron Streptokokken in den Tonsillen. Fedeli berichtet in neuester Zeit über 2 Fälle von Septikopyämie von den Tonsillen ausgehend, Egidi über 2 Fälle nach Angina lacunaris. Strozzi führt 2 Fälle von Septikopyämie nach Angina, 1 Fall von eitrigen Lungeninfarkten nach Tonsillitis follicularis an. Der Ausgang für die Blutinfektion wären dabei die Tonsillen. Jochmann fand bei 24 Scharlachleichen innerhalb der Tonsillen, bei 16 auch in der Umgebung, häufig sogar innerhalb der Blutgefäße Streptokokken. Die Gefäße waren manchmal mit Kokken vollständig vollgepfropft. Simmonds hat durch Untersuchung von Rachenorganen bei Scharlachleichen festgestellt, dass Streptokokken ins Blut eindringen können, ohne dass bemerkenswerte Veränderungen an den Rachenorganen vorhanden waren. Menzer hat in schweren Fällen von Angina und Gelenkrheumatismus die Tonsillen exstirpiert und Streptokokken gefunden, in einem Falle glaubte er direkt den Übergang der Kokken in die Blutbahn nachgewiesen zu haben. Eine Erklärung für den Übergang der Keime in die Blutbahn finden wir bei v. Kahl den. Zunächst bilden sich — nach diesem — in Venen, die nahe oder innerhalb des Entzündungsherdes liegen, gutartige Thromben. Sekundär dringen dann Bakterien durch die beschädigte Wand und wandeln den blanden Thrombus in einen infizierten um, ihn gleichzeitig zu einer Quelle der Invasion von Mikroorganismen in die Blutbahn machend.

Im Blute, das mit hohen bakteriziden Eigenschaften ausgestattet ist, gehen die Bakterien für gewöhnlich schnell zugrunde, doch kann es einigen gelingen, dieser Wirkung zu entgehen, sodass es zur Lokalisation in irgendwelchem Organ, z. B. also dem Mittelohr, und zur Metastasenbildung kommt. Ist es nun möglich, bei akuter Otitis media, vor allem im Anfangsstadium im Blute Mikroorganismen nachzuweisen, die mit den ihm Ohreiter gefundenen identisch sind?

Bakteriologische Blutuntersuchungen haben in der Ohrenheilkunde, seit sie sich als wertvolles diagnostisches Hilfsmittel in den übrigen medizinischen Disziplinen erwiesen, mehr und mehr Eingang gefunden.

Eingehende Blutuntersuchungen wurden bei den Komplikationen der Otitis media angestellt, und zwar verfolgten sie diagnostische Zwecke. Man suchte durch sie die Diagnose einer Sinusphlebitis zu sichern, vor allem in den Fällen, wo noch andere Erkrankungen vorlagen — z. B. Erysipel, Angina —, die gleichfalls die Ursache der Temperatursteige-

rungen abgeben konnten. Brieger schlug daher vor, das Blut bakteriologisch zu untersuchen, und Leutert griff seinen Vorschlag auf und riet, gleichzeitig den Sinus und eine periphere Vene zu punktieren, je 1 ccm Blut in Platten auszugiessen und das Keimergebnis zu vergleichen. Es ergaben sich dreierlei Möglichkeiten: beide Kulturen blieben steril oder 2. beide zeigten Bakterienwachstum, oder 3. ergab sich ein Unterschied zwischen Armvenen- und Sinusblut. Dabei beweist der negative Befund in beiden Kulturen nicht mit Sicherheit das Fehlen einer Sinusthrombose, da mancherlei Gründe für den negativen Ausfall vorhanden sein können. So kann man ein negatives Resultat erhalten, wenn man bei Thrombose im Bulbus venae jugularis an einer weit vom Thrombus entfernten Stelle punktiert, oder aber die aus dem infektiösen Thrombus ins Blut gelangenden Bakterien werden, gering an Zahl, in frischen Fällen sofort abgetötet. Immerhin aber hält Nürnberg es in solchen Fällen für angezeigt, noch einige Tage mit dem Eingriff zu warten, ob sich nicht eventuell eine andere Krankheit als Fieberursache ergebe. So zeigt er bei einem Fall, dass die Fieberkurve durch ein Erysipel verursacht war.

Ergaben sich Bakterien im Sinus wie im peripheren Blute, so entscheidet in zweifelhaften Fällen ein reicherer Bakteriengehalt im Sinusblute für die Diagnose Sinusthrombose. Ein derartiges Resultat weist übrigens auf eine ungünstige Prognose hin, da in solchen Fällen eine Herabminderung der bakteriziden Fähigkeit der Blutes angenommen werden müsste.

Beweisend erscheint für Leutert das Ergebnis, wenn das Armvenenblut steril ist, das Sinusblut mehr oder weniger zahlreiche Kolonien aufweist. Die Erklärung für diese Erscheinung findet er in der hohen bakteriziden Eigenschaft des Blutes, wodurch die Kokken selbst bei massenhaftem Eindringen sehr bald abgetötet werden. So ergab sich in 2 Fällen schon ein deutlicher Unterschied in der Kolonienzahl des Sinus- und des Jugularisblutes. Allerdings war die Jugularis erst nach der Unterbindung untersucht worden, der Befund also nicht einwandfrei. Herzog hat gleichfalls nach der Methode Leuterts Untersuchungen angestellt und bestätigt dessen Resultate im grossen ganzen. Seine Schlussfolgerungen aber sind etwas modifiziert. Er zieht vor allem die Sinuswand als wichtigsten Faktor in den Bereich seiner Untersuchungen und weist darauf hin, dass Keimgehalt des Sinusblutes bei sterilem peripheren Blute des öfteren auf eine reine Wanderkrankung zurückzuführen sei, zu deren Rückbildung die Elimination des primären Herdes

genüge. In den Untersuchungen Leuterts ist darauf hingewiesen, dass zahlreiche Bakterien, bis 25 000 im cm^3 , auf dem Wege vom Sinus zur Peripherie durch die bakterizide Kraft des Blutes abgetötet werden, ja dass schon innerhalb der Jugularis Zahlenunterschiede in erheblichem Maße sich geltend machen. Herzog wendet sich gegen diese Erklärung. Das Blut müsste ja tausende von Keimen, die ständig sich erneuern, in einer Zeit von Sekunden vernichten. Er führt als Einwand dagegen die bakterientötende Kraft der gebräuchlichsten Antiseptika an (Kolle-Wassermann), von denen z. B. Sublimat in 0,06 % iger Konzentration virulente Streptokokken erst in einer Stunde tötet. Genaueren Aufschluss über die bakterizide Kraft des Blutes gibt Weil, nach dessen Angaben Bakterien, die der bakteriziden Kraft des Kaninchenserums unterliegen, noch Stunden nach der Infektion im Blute nachweisbar sind. Diesem Befund entspricht ein Fall von Lenhartz, den Leutert anführt, indem 12 Tage Streptokokken im Blute nachweisbar waren. Auch Herzog führt einen Fall an, bei dem 2 mal 24 Stunden nach der ersten Blutaussaat noch positive Blutkulturen sich ergaben. Für den auffallenden Befund von Bakterien im Sinusblut, während das Armvenenblut steril ist, nimmt Herzog als eine Fehlerquelle eine Verimpfung infizierten Wandmaterials an. Bakteriämie im Sinus transversus, Sterilität des peripheren Venenblutes spricht also nicht ohne weiteres für Sinusthrombosen, da durch Wandmaterial bei Phlebitis oder wandständiger Thrombose Bakteriämie vorgetäuscht werden kann. Den Einwänden Herzogs schliesst sich Brieger an, während Nürnberg den Wert der Leutertschen Thesen festhält, da sie durch das praktische Ergebnis bei 105 untersuchten Fällen gestützt seien.

Leutert stellt nun noch die folgende These auf: Ist die Zahl der Streptokokken im Sinusblute nicht erheblich, treten sie jedoch gleichzeitig in den peripheren Venen auf und kann eine andere hoch fieberhaft verlaufende Erkrankung ausgeschlossen werden, so unterstützt dieser Befund die Diagnose Sinusthrombose.

Der angeführten These von Leutert nähert sich diejenige, die Libmann und Cellar aus ihren Untersuchungen bei Otitis media acuta und deren Komplikationen erheben. Sie sagen: Finden sich nach einwandfreier Operation der Paukenhöhle bei fortbestehenden fieberhaften Erscheinungen Bakterien im Blut, so weist dies, sofern eine andere Erkrankung ausgeschlossen werden kann, und kein anderer Herd für die Bakteriämie sich ergibt, unbedingt auf ein Fortschreiten des Pro-

zesses hin, vor allem auf Sinusthrombose. Schon auf der Versammlung der New-Yorker Acad. of Med. im März 1909 hatte Dr. Grüning über 10 Fälle, die von ihm und Libmann untersucht waren, berichtet. Davon zeigten 7 Fälle Streptokokkämie; von diesen boten 2 Fälle keine bestimmten Zeichen von Sinusthrombose, 1 dritter nur das Symptom der Otorrhoe. Die Eröffnung des Sinus ergab in allen Fällen einen infizierten Thrombus.

Bei den späteren Untersuchungen von Libmann und Cellar zeigten alle Fälle von otitischer Erkrankung, in denen vor der Operation eine Streptokokkämie bestand, ohne dass eine andere Ursache nachweisbar war, eine Sinusthrombose bzw. Meningitis bei der Operation oder Autopsie. Bei unkomplizierten Fällen von akuter Otitis media fanden sich dagegen niemals Bakterien im Blute! Libmann und Cellar bedienten sich folgender Methode:

10—25 ccm Blut wurden steril einer Armvene entnommen und in die verschiedensten Nährböden, Agar oder Bouillon, eingebracht. Bei kleinen Blutmengen erhielt der Nährboden den Vorzug, der Glukose und Serum enthielt. Die Platten oder Kölbchen wurden für 5 Tage in den Brutschrank gebracht, danach wurden die Kölbchen geschüttelt und Abimpfungen von ihnen in Glykose-Bouillon und -Agar gemacht.

Sie hatten im ganzen 30 Fälle, die in 2 Reihen untersucht wurden, die ältere von 14 Fällen mit 9 positiven Blutaussaaten, eine neuere von 16 Fällen mit 14 positiven Blutaussaaten. In den 9 Fällen der alten Reihe waren stets Streptokokken im Blute, bei den 14 Fällen der zweiten Reihe waren es Streptokokken 11 mal, Streptococcus mucosus 2 mal und 1 mal Bacillus proteus. Die Zahl der Kolonien betrug von weniger als einer bis 245 im Kubikzentimeter Blut. In einer dritten Untersuchungsreihe von 17 Fällen von Otitis media und Mastoiditis ergab sich nur in einem Falle Streptokokkämie; bei der Operation fand sich ein eitriger Thrombus im Sinus lateralis. Beide Autoren neigen auf Grund ihrer Untersuchungen der Ansicht zu, dass nahezu alle Fälle von Sinusthrombose zu irgend einer Zeit einmal von einer Bakteriämie begleitet sind. In frühen Stadien werden keine Bakterien gefunden, dann wohl in wachsender Zahl und nachher ist es möglich, dass die Bakterien an Zahl abnehmen und aus dem Blute verschwinden, bevor eine Operation ausgeführt wird. Nach der Unterbindung der Jugularis verschwinden die Bakterien längstens innerhalb 24 Stunden — negativer Befund bei Blutaussaat nach Jugularisunterbindung zeigt also an, dass eine Überschwemmung des Körpers mit virulenten Keimen hintangehalten worden ist.

Libmann und Cellar untersuchten auch Fälle von Erkrankungen des Proc. mast. bei akuter oder chronischer Otitis media (50 Fälle), sowie bei unkomplizierter Otitis media (10 Fälle). Einige Fälle waren von Extraduralabszessen begleitet, die Hälfte von den Fällen hatte zeitweise Fieber bis (102,5 F) 39,2° C oder mehr, andere geringere Temperatur, andere waren völlig fieberfrei. In einigen Fällen fand sich doppelseitige Otitis. Die Blutaussaaten waren bis auf 2 Fälle negativ. Diese letzteren beiden endeten tödlich, in keinem war eine sorgfältige Untersuchung des Sinus und des Bulbus venae jugularis vorzunehmen möglich, es konnte, da eine Autopsie nicht vorgenommen wurde, eine Sinusthrombose nicht sicher ausgeschlossen werden. Die Kulturen waren kurz ante exitum angelegt worden. In einer späteren Reihe von 17 Fällen von Otitis media und Mastoiditis wurde nur in einem Fall *Streptococcus pyogenes* im Blute gefunden. Bei der Operation ergab sich ein eitriger Thrombus des Sinus lateralis. Das gesamte Material umfasst also 74 Fälle von Otitis media und Mastoiditis ohne Sinusthrombose oder Meningitis, und in keinem von diesen war die angelegte Blutkultur positiv.

Die gleichen Ergebnisse berichtet Oppenheimer. Er hatte unter 100 Fällen von Otitis mit Mastoiditis in unkomplizierten Fällen niemals ein positives Ergebnis, dagegen bei 42 von 50 Fällen von Sinusthrombose positives Resultat bei der Blutaussaat (die Arbeit war mir nur in einem Referat zugänglich, sodass eine Prüfung der Fälle nicht stattfinden konnte). In 4 Fällen war die erste Untersuchung negativ, die zweite positiv.

Auch Sondern schliesst sich diesen Anschauungen an. Auch für ihn deutet nach sauberer Operation des Mittelohres Bakteriämie, zumal wenn die Anzahl der im Kubikzentimeter Blut vorhandenen Bakterien grösser geworden ist, ein Fortschreiten der Infektion an. Gewöhnlich handelt es sich um eine Sinusthrombose, die Sicherung der Diagnose wäre aber nur zusammen mit den klinischen Symptomen herbeizuführen, da er glaubt, dass neben Meningitis auch noch Hirnabszess und Extraduralabszess Bakteriämie erzeugen könnten.

Schon früher hatte Kobrak Untersuchungen bei Otitis media acuta angestellt. Er untersuchte 20 Fälle, die in den ersten wenigen Tagen von heftigen Allgemeinerscheinungen begleitet waren, in der Erwartung, dass wohl eine Bakteriämie als Ursache für das Fieber in Frage komme. In allen seinen Fällen erwies sich das Blut frei von Mikroorganismen. Kobrak wählte daher fernerhin seine Fälle nach bestimmten Gesichtspunkten aus, und er fand, dass in sogenannten septischen Fällen bei

pyämischen Kurven — nur solche Fälle mit lang andauerndem Fieber von ausgesprochener Heftigkeit wurden untersucht — die Blutaussaat positiv werden konnte. In 11 positiven Kulturen fand sich *Streptococcus pyogenes* 7 mal, *Streptococcus mucosus* 2 mal, *Pneumokokkus* und *Staphylokokkus* je 1 mal. In 4 Fällen kam es bei den Streptokokkenfällen zum Exitus, in allen durch ausgesprochene Sepsis. Die Autopsie ergab in einem Falle einen peribulbären Abszess, in einem zweiten beschränkte sich der Prozess aufs Ohr. In einer Gesamtzahl von 28 Streptokokkeninfektionen war Bakteriämie in 7 Fällen vorhanden, alle ausgesprochen septisch. In einer Zahl von 17 Fällen Pneumokokkenotitiden ergab sich nur 1 mal *Pneumokokkus* im Blute. (Allerdings kann nicht entschieden werden, ob bei den Fällen mit positiver Blutaussaat nicht doch eine Sinusthrombose vorhanden war, die ohne Operation zur Heilung kam, noch liegen auch bei den Fällen mit tödlichem Ausgang Berichte über eine sorgfältige Untersuchung des Sinus vor.) Kobrak vertritt also die Ansicht, dass positive Blutkulturen in Fällen von Otitis media, die nicht sicher durch Sinusthrombose kompliziert sind, vorkommen. Die Entwicklung, so sagt er, der im Mittelohr zur Invasion gelangten Erreger kann ebenso wie in einer klinisch mehr oder weniger prägnanten Allgemeinreaktion bakteriologisch im Verhalten des Blutes zum Ausdruck kommen. Dabei macht er die Einschränkung, dass diese Ergebnisse nur in Fällen, in denen ausgesprochene Allgemeinerscheinungen den Mittelohrprozess begleiten, sogen. septischen, sich erzielen lassen, und er betrachtet die schwere Allgemeinerscheinung als Folge eines auf salpingogenem Wege entstandenen, primär im Ohr lokalisierten Prozesses und nicht als den Ausdruck eines hämatogenen Infektes, der sekundär die Ohrerkrankung zur Folge hat.

In seinem Referate: die Bakteriologie der akuten Mittelohrentzündung, führt Kümmel zwei Fälle an, die ihm im Gegensatz zu Kobrak mehr für eine primäre Allgemeininfektion mit sekundärer Lokalisation im Ohre zu sprechen scheinen. Im ersten Falle war die Blutuntersuchung negativ, doch waren nach dem ganzen Verlauf unbedingt Keime im Blute anzunehmen.

Patient litt an 14 Tage alter, dauernd mit Fieber verbundener Otitis. Die diffuse Eiterung liess bald nach, die Fiebererscheinungen blieben bestehen, ohne dass eine Erklärung sich dafür finden liess. Kurz nachdem der Entschluss zur Antrotomie gefasst war, bildete sich ein Abszess am Oberarm. Nach dessen Eröffnung schwanden die All-

gemeinerscheinungen und es trat auch schnelle Abheilung der Otitis ein. Im Ohreiter wie im Humerusabszess *Streptococcus pyogenes*. Eine Beteiligung des Sinus oder Bulbus anzunehmen liegt nach dem ganzen Verlauf kein Grund vor. Im zweiten Fall kam es nicht zur Blutuntersuchung. Im Verlauf kam es ebenfalls zur Abszessbildung, u. a. am Handrücken: Im Ohr wie in den Abszessen fand sich *Streptococcus pyogenes*.

Kümmel neigt also im Gegensatz zu Kobrak zur Ansicht, dass in seinen beiden Fällen zunächst eine Allgemeininfektion vorlag. Man könnte dabei noch an die Annahme Lermoyez denken, der den Gedanken ausspricht, dass ein Streptokokkenstamm otophil werden kann, so dass er, sobald er an irgend einer Stelle in den Körper gelangt, im Ohre sich ansiedelt.

In striktem Gegensatz zu vorgenannten Autoren stellen sich Duel und Wright durch die Ergebnisse ihrer Untersuchungen. Sie fanden nämlich in 57 Fällen von Mittelohreiterung in 16 Fällen positive Blutkulturen; davon zeigten 7 die klinischen Symptome der Sinusthrombose, 9 dagegen nicht und heilten ohne operativen Eingriff. Es handelte sich stets um Streptokokkämie.

Duel und Wright untersuchten in der Zeit vom 22. II. bis 15. III. 1909 57 Patienten. Bei 42 Fällen wurde folgende Methode verwandt: 10 ccm Blut mit steriler Spitze aus der Vena mediana im Erlenmeyer-Kolben mit 150 ccm Bouillon rein oder mit 1%iger Dextrose. Aufenthalt für 36 Stunden im Brutschrank. Dann tüchtig geschüttelt, 15 ccm für 15—20 Minuten zentrifugiert, die überstehende Flüssigkeit abgegossen, vom Sedimente auf Schrägagar geimpft. Bei dieser Methode ergaben sich 15 positive Fälle. In einer zweiten Reihe versetzten sie das Blut mit einer Lösung von Ammoniumoxalat, um die Gerinnung zu verhindern, und gossen sofort Platten. Es fand sich ein positiver Fall. Im ganzen waren unter 57 Fällen 16 positiv. Untersucht wurden zunächst Fälle, die wegen Mastoiditis operiert werden sollten, später auch Fälle von akuter Otitis media. Es waren 55 Ohrerkrankungen, 2 Fälle von Stirnhöhleneiterung. In einigen der Fälle wurde die Blutaussaat wiederholt, um das erste positive Ergebnis zu bestätigen. Unter den 16 positiven Fällen waren 4 mit ausgesprochenen Symptomen einer Sinusthrombose. Die Operation ergab jedoch nur in 2 Fällen einen Thrombus, 1 Patient zeigte diffuse Labyrinthitis mit Leptomeningitis. Auch die beiden Stirnhöhleneiterungen, eine kompliziert mit Meningitis, zeigten Streptokokkämie. Die übrigen Fälle von

Otitis media mit Mastoiditis nahmen nach der Operation, 2 auch ohne solche einen guten Verlauf. 14 mal ergab sich Streptokokkus, 2 mal Pneumokokkus.

Das Hauptgewicht bei den Ergebnissen wäre darauf zu legen, dass Duel und Wright bei 9 Fällen von Otitis media, die keinerlei Anzeichen einer weiteren Komplikation zeigten, positive Blutkulturen hatten, ja, sie weisen sogar ausdrücklich darauf hin, dass von den 41 Fällen mit negativer Blutaussaat manche Temperaturanstiege zeigten und stürmischeren Verlauf nahmen als die 9 Fälle mit Bakteriämie.

Allerdings lassen die bakteriologischen Angaben der beiden Forscher manches vermissen, was zur unbedingten Sicherung ihrer Ergebnisse notwendig wäre. So finde ich nur in 2 Fällen eine bestimmte Angabe über den Vergleich des im Ohreiter und im Blute gefundenen Organismus: Fall 1 und Fall 10. Wenn auch eine Notiz besagt, dass, wenn der Ohreiter mit den Kulturergebnissen verglichen wurde, eine Übereinstimmung sich fand. Trotzdem findet sich im Falle 1 die Angabe: Ohreiter, extrazelluläre Diplokokken; im Blute aber am Tage vor und 2 Tage nach der Operation Streptokokken. Auch für die Angaben der im Blute selbst gefundenen Organismen lassen sich manche Unstimmigkeiten und Widersprüche nachweisen. Fall 2 zeigt am 26. II. vor der Operation lange Streptokokken, am 12. III. nach der zweiten Operation kurze Streptokokken. Im Fall 10 ergab die erste Blutuntersuchung am Tage der Operation Staphylokokken, am Tage vor der Entlassung kurze Streptokokken. Der Ohreiter sollte kurze Streptokokken zeigen. Es ist nun in diesem Falle keinerlei Angabe vorhanden, wann die Untersuchung des Ohreiters stattfand und was sie ergab, als die Staphylokokken im Blute gefunden wurden.

Zum Schlusse ihrer Arbeit erwähnen Duel und Wright noch 4 Fälle von Bakteriämie bei einfacher Mastoiditis ohne irgend ein Symptom einer Sinusbeteiligung. Die Heilung trat ohne Störung ein. Über die Art des Mikroorganismus werden keine Angaben gemacht. Zwei der Fälle untersuchte Henry T. Brook nach der oben erwähnten Methode, ohne zu zentrifugieren. Bei den beiden anderen wurde Bouillon- und Plattenverfahren angewandt.

Libmann und Cellar legten, von Duel und Wright über ihre Methode informiert, eine neue Reihe von 11 Fällen von Otitis media mit oder ohne Mastoiditis an unter Zugrundelegung beider Methoden. Es ergaben alle 11 Fälle ein negatives Resultat.

Eine Arbeit von Caldera hinwiederum besagt, dass bei einfachen Ohraffektionen, wie z. B. akute oder chronische Otitis media mit oder ohne Mastoiditis, ja sogar bei Gehörgangsektzem eine Bakteriämie häufig auftrete.

Fall 1. 27-jähriger Landmann. Seit 15 Tagen Otitis media acuta. Im Ohreiter Streptokokken und grosse saprophytische Bazillen. In der Blutkultur zahlreiche Diplostreptokokken. Die Krankheit nahm guten Verlauf. Heilung in 21 Tagen.

Fall 2. 36-jähriger Mann. Seit ca. 1 Monat Otitis media acuta. Im subperiostalen Abszess wie im Blute Diplostreptokokken.

Fall 3. 23-jähriger Patient. Furunkel und Ekzeme des äusseren Gehörgangs seit mehr als 2 Jahren. Im Furunkel wie im Blute Staphylokokken in Reinkultur, 2 mal innerhalb einer Woche.

Zur Erklärung seiner Befunde im Blute führt Caldera die Resorptionsverhältnisse in der Paukenhöhle an. In dieser ist der Eiter in einer Knochenhöhle mit starken Wandungen eingeschlossen und steht unter erhöhtem Druck. Es tritt also beschleunigte Resorption ein und es gelangen wahrscheinlich auf dem Wege der Phagocytose Bakterien in den Blutkreislauf. Diese seine Anschauung steht allerdings im Gegensatz zu der früher erwähnten von Görke, doch liegen bis heute noch keine einwandfreien Resultate über die Resorptionsverhältnisse im Mittelohr vor. Caldera weist noch ausdrücklich darauf hin, dass die Bakteriämie auf den Verlauf des Krankheitsbildes absolut keinen Einfluss habe. Die Mitteilung Calderas ist jedoch zu kurz, um irgendwelche Schlüsse daraus zu ziehen. Auch ist es nicht möglich die bakteriologischen Ergebnisse kritisch zu betrachten, da keine näheren Angaben über die bakteriologischen Untersuchungsmethoden angeführt werden, abgesehen von der Methode der Blutimpfung.

Angesichts des Streites der beiden Meinungen waren neue Blutuntersuchungen mit besonderer Berücksichtigung des Verhaltens im ersten Beginn der Otitis media acuta von Wert. Ich führte daher in der Klinik von Professor Küm m e l eine Reihe von Blutuntersuchungen aus. Im ganzen habe ich 36 Fälle untersucht. Sie verteilen sich auf einen zusammenhängenden Zeitraum von Oktober 1912 bis Februar 1913. Ich beobachtete die Fälle in ihrem Verlauf und machte, wenn nötig, wiederholte Blutuntersuchungen. So war es mir möglich Fälle einfacher Otitis, die im Verlaufe wegen hinzutretender Mastoiditis oder anderer Komplikation operiert wurden, in den verschiedenen Stadien zu untersuchen.

Die angewandte Methode schloss sich an die von Ducl und Wright gebrauchte an, zugleich aber wurde die gleiche Menge Blut ähnlich wie bei L. und C. zu Agarplatten ausgegossen. Ich benutzte stets 10 ccm Blut, hatte also zwei Reihen mit je 5 ccm.

Die Desinfektion der Haut wurde zum Teil mit Jod, zum Teil nach Reinigung mit Seifenspiritus und nachfolgender sorgfältiger Desinfektion mit Sublimat ausgeführt, in der Mehrzahl der Fälle verwandte ich Seifenspiritus mit nachfolgendem Chlorkresol, das mir von Dr. Laubheimer freundlichst zur Verfügung gestellt wurde. Trotz gründlichster Desinfektion gelang es mir nicht immer, vor allem trotz eigner peinlicher Desinfektion, Verunreinigung durch die Haut auszuschliessen. Doch die verschiedensten Autoren weisen ja darauf hin, dass auch bei sorgfältigster Entnahme des Blutes nicht ausgeschlossen ist, dass Keime von der Haut in dasselbe gelangen (Bizzozero, Bordoni, Tomasoli u. a.). In den Fällen, in denen sich Staphylokokken fanden, wurde eine peinliche Kontrolluntersuchung gemacht, die stets steril ausfiel, dazu kam noch der Vergleich mit den im Ohr gefundenen Bakterien, die niemals mit jenen übereinstimmten. Auch andere Autoren haben bei Blutimpfungen gelegentlich andere Keime gefunden als die im lokalen Herde (Finkelstein, de Fine Licht, Kobrak u. a.). Kobrak fand z. B. einmal Staphylokokkämie bei Streptokokken im lokalen Herde, ohne aber einwandfrei zu beweisen, dass die Staphylokokken wirklich aus dem Blute stammten. Bis jetzt ist das noch in keinem Falle gelungen. So dürfen denn die Staphylokokken wohl in der Mehrzahl der Fälle (vor allem, wenn keine Kontrolluntersuchungen angestellt werden) als Verunreinigung, von aussen her eingedrungen, anzusehen sein, umsomehr als es sich meistens um den auf der Haut so regelmässig vorkommenden *St. alb.* handelte.

Das Blut wurde mit einer sterilen Spitze aus der Vena mediana entnommen in einer Menge von 10 ccm. Je 5 ccm wurden in 50 ccm Agar oder 150 ccm Bouillon eingebracht und nach Giessen der Platten beide Reihen in den Brutschrank bei 37° gebracht. Die Platten wurden frühestens nach 24 Stunden untersucht. Fanden sich Kolonien, so wurden sie auf Schrägagar und Bouillon übergeimpft, gleichzeitig ein gefärbtes Präparat mikroskopisch untersucht. Das gleiche Verfahren fand vor und nach dem Zentrifugieren bei der Bouillon statt.

Bedenken könnten gegen das Plattenverfahren erhoben werden mit dem Hinweis auf das Zusammenbleiben etwa vorhandener Bakterien mit dem Blute. Das menschliche Blut hat ja das Bestreben Mikro-

organismen, die mit ihm in Berührung kommen, abzutöten oder zum mindesten abzuschwächen, so dass sie auf an sich günstigem Nährboden schwer oder garnicht wachsen, wenn sie mit dem Blute in Berührung bleiben. Eine Einschränkung der bakteriziden Wirkung des Blutes findet aber durch die Verdünnung statt. Nun kommt es auch vor, dass die bakteriziden Kräfte des Blutes abnehmen und ganz darniederliegen können, bei dauernder Invasion von Bakterien, besonders ante exitum, so dass die Bakterien im Blute selbst sich vermehren. Dann lassen sich Bakterien auch in enger Berührung mit dem Blute leicht züchten, selbst wenn die Bakterizidie nur herabgesetzt, nicht erloschen ist, und der Fall nicht tödlich endet. Dazu kommt noch die Beobachtung von Neufeld, dass die im Blute gefundenen Eiterkokken des öfteren besser wachsen als die von aussen, also besonders von der Haut her, eingedrungenen, die der bakteriziden Wirkung weit mehr unterliegen können. Bei der Züchtung von Eiterkokken, und um solche handelt es sich hauptsächlich, hat die Plattenmethode nach den Erfahrungen anderer immer gute Resultate ergeben.

Zur Kontrolle der Blutimpfung wurde stets der Ohreiter untersucht. Sofort nach Parazentese wurde das Sekret unter möglichster Vermeidung der Berührung mit der Gehörgangswand mit sterilen Kapillaren angesaugt. In den Untersuchungen wurde ich vor allem von Dr. Laubenheimer und Dr. Dresel vom hygienischen Institut in liebenswürdigster Weise unterstützt, desgleichen wurden alle meine Untersuchungen von Herrn Professor Kossel wie den beiden genannten Herren kontrolliert, wofür ich an dieser Stelle meinen besten Dank ausspreche.

Fall 1. Friedrich H., 63 J. Otitis media acuta links. Erkrankt am 20. II. mit Sausen und Brummen im Ohr, zeitweise Schmerzen. Am 25. II. zur Behandlung in die Ambulanz. Trommelfell hinten oben stark gerötet und vorgewölbt. Proc. mast. o. B. Parazentese. Verlauf o. B. Heilung 1. III.

Ohreiter: Streptokokken.

Blutimpfung: 25. II. steril.

Blutbild: Leukoc. 10 000. Poly. 70⁰/₀. Lympho. 23⁰/₀. Mono. 4,5⁰/₀. Eos. 1⁰/₀. Mastz. 0,5⁰/₀.

Fall 2. Ella B., 12 J. Otitis media acuta r. Beginn 28. XII. Schmerzen. Soll Fieber gehabt haben. 29. XII. zur Behandlung. 37⁰. Trommelfell im hinteren oberen Quadr. stark gerötet und vorgewölbt. Parazentese. Rachenorgane o. B.

Ohreiter: Streptokokken.

Blutimpfung: 29. XII. Bouillon steril. Platten Staphyloc. alb.
Blutbild: Leukoc. 12 000. Poly. 85⁰/₀. Eos. 1⁰/₀.

Fall 3. Fritz Sch., 9 J. Otitis media acuta l. Erkrankt 17. XI. Stechende Schmerzen, am gleichen Tage Ausfluss aus dem Ohr. Fieber. Körperlich unwohl. 20. XI. in Behandlung. Temp. 37,3⁰. Trommelfell im ganzen stark gerötet und vorgewölbt. Proc. mast. o. B. Rachenorgane o. B. Parazentese. Entlassen 23. XI.

Ohreiter: Streptokokken.

Blutimpfung: 20. XI. steril.

Blutbild: Leukoc. 13 000. Poly. 74⁰/₀. Eos. 3⁰/₀.

Fall 4. Georg H., 40 J. Otitis media acuta rechts. Erkrankt 25. XI. mit Schmerzen, Hörverschlechterung. Ohr läuft. Zur Behandlung 28. XI. M. T. zeigt geringe Rötung, im hinteren Abschnitt stark vorgewölbt. Proc. mast. druckempfindlich. Temp. 37⁰. Parazentese. Heilung 3. XII.

Ohreiter: Pneumokokken.

Blutimpfung: steril.

Blutbild: Leukoc. 14 000. Poly. 79⁰/₀. Eos. 3⁰/₀.

Fall 5. Franziska R. Otitis media acuta rechts und links. Gravida Mens. 7. Vor 3 Wochen Angina, seit 8 Tagen Schmerzen im rechten Ohr, seit 4 Tagen links.

14. XII. zur Behandlung. Temp. 38,4⁰. M. T. rechts und links Radiargefäßinjektion, starke Vorwölbung hinten oben; Proc. mast. links druckempfindlich. Parazentese links. Aufnahme auf Station. Temp. sinkt sofort im Laufe des Tages, steigt nie mehr über 37⁰. Verlauf o. B.

19. XII. Parazentese rechts. Blut angesaugt, das steril.

Ohreiter: 14. XII. Strept. mucosus.

Blutimpfung: I. 14. XII. Platten steril. Bouillon Strept. longus. Die Streptok. erweisen sich als hämolytisch.

II. Am 18. XII. steril.

Fall 6. Emma F., 14 J. Otitis media acuta links. Beginn 3. XII. mit Schmerzen. 6. XII. zur Behandlung. M. T. im ganzen vorgewölbt und gerötet. Parazentese. Temp. 37⁰. Verlauf o. B.

Ohreiter: Staph. pyog. aur.

Blutimpfung: steril.

Blutbild: Leukoc. 22 000, Poly. 74⁰/₀, Eos. 4⁰/₀.

Fall 7. Luise F., 50 J. Otitis media acuta links. Seit 6 Tagen Schmerzen im linken Ohr, vor 5 Tagen 2 mal Erbrechen. Hat sich elend gefühlt, matt und abgeschlagen. 8. I. zur Behandlung. Links kein Sekret im Gehörgang, M. T. stark gerötet und vorgewölbt, Proc. mast. empfindlich, nicht infiltriert. Kein Spontannystagmus. Kein Romberg. Parazentese.

10. I. Reichlich Sekretion. M. T. noch vorgewölbt. Proc. nicht empfindlich.

11. I. Temp. 38,4°. Weicher Gaumen gerötet, kein Belag.
 12. I. Parazentese wiederholt.
 17. I. Schmerzen im linken Unterschenkel, Ödem, Druckempfindlichkeit, Thrombophlebitis geringen Grades (Dr. Franke, Chirurg. Klinik).
 24. I. Keine Schmerzen, im Ohr mäßig Sekretion. M. T. blasst ab.
 30. I. M. T. blass, keine Sekretion.
 Ohreiter: I. Streptok. 8. I. II. Strept. + Staph. 12. I.
 Blutimpfung: I. 8. I. steril. 12. I. steril. 18. I. steril.
 Blutbild: 8. I. Leukoc. 12000. Poly. 83%. Eos. 1%.

Fall 8. Jakob B., 46 J. Otitis media acuta links. Seit 2 Tagen Schmerzen im linken Ohr, Hörverschlechterung, hat Fieber gehabt, Müdigkeit, Schwindel, appetitlos. 26. XII. in Behandlung. Temp. 39°. M. T. im ganzen gerötet und vorgewölbt. Proc. nicht empfindlich. Parazentese. Verlauf o. B. Temp. nie über 37,1°.

Ohreiter: Streptok.

Blutimpfung: 26. XII. steril. 5. I. steril.

Blutbild: Leukoc. 7500. Poly. 75%. Eos. 1%.

Fall 9. Otto S., 33 J. Otitis media acuta rechts. Vor 3 Wochen Angina. Seit 4 Tagen Schmerzen im rechten Ohr. Temp. 36,4°. M. T. sackförmig vorgewölbt, Parazentese. Serös eitriges Sekret.

Ohreiter: Streptok.

Blutimpfung: steril.

Blutbild: Leukoc. 11800. Poly. 43%. Eos. 1%.

Fall 10. Karl Schl., 10 J. Otitis media acuta links. Beginn 29. X. Schmerzen. 30. X. Ohrlaufen. 2. XI. zur Behandlung. Temp. 36,4°. M. T. im ganzen gerötet und oben stark vorgewölbt. Hammergriff injiziert. Proc. empfindlich. Parazentese. Verlauf o. B.

17. XI. Heilung.

Ohreiter: Streptoc. pyog.

Blutimpfung: 2. XI. Staph. alb. 4. XI. steril. 7. XI. steril.

Blutbild: Leukoc. 22000. Poly. 58%. Eos. 1%.

Fall 11. Anna M., 32 J. Otitis media acuta rechts. Vor 3 Tagen Schmerz im rechten Ohr. 17. I. zur Behandlung. M. T. gerötet und vorgewölbt. Parazentese. Temp. 37,1°.

Ohreiter: Streptok.

Blutimpfung: steril.

Blutbild: Leukoc. 7000. Poly. 75%. Eos. 1%.

Fall 12. Otto H., 9 J. Otitis media acuta rechts. Seit einer Woche starke Schmerzen. In ambul. Behandlung am 17. XII. Temp. 36,4°. M. T. gerötet, hinten oben stark vorgewölbt. Parazentese. Verlauf o. B.

Ohreiter: Streptoc. mucosus.

Blutimpfung: steril.

Blutbild: Leukoc. 9900. Poly. 67%. Eos. 1%.

Fall 13. Frl. G., 5 J. Otitis media acuta rechts. Mastoiditis. Antrotomie. Erkrankt am 8. I. Schmerzen, hört schlecht, fühlt sich elend, Schwindel, matt, appetitlos. Kein Erbrechen.

10. I. Behandlung. Temp. $37,2^{\circ}$. M. T. stark gerötet, vorgewölbt. Proc. stark empfindlich. Fl. a. c. Parazentese.

14. I. Angina.

18. I. Temp. subfebril. Profuse Eiterung. Infiltrat der Weichteile. Starke Empfindlichkeit des Proc. Antrotomie. (Dr. Kretz.) Verlauf o. B.

Ohreiter: Pneumokok.

Blutimpfung: 10. I., 18. I. steril.

Fall 14. Frau J., 40 J. Otitis media acuta links. Beginn 25. X. Schmerzen, Hörverschlechterung. 26. X. Ohr fängt an zu laufen. 28. X. Zur Behandlung. Im Gehörgang dünnflüssiges Sekret. Perforation nicht zu sehen. M. T. stark gerötet, vorn oben vorgewölbt. Parazentese. Verlauf o. B.

Ohreiter: Staph. pyog. aur.

Blutimpfung: 28. X. steril.

Blutbild: Leukoc. 8000, Poly. $62\frac{0}{100}$. Eos. $2,5\frac{0}{100}$.

Fall 15. Albert Bl., 31 J. Otitis media acuta rechts. Beginn 13. XII. Schmerzen, Unwohlsein. Behandlung 18. XII. Temp. $36,8^{\circ}$. M. T. im hinteren Quadr. vorgewölbt und gerötet. Proc. druckempfindlich. Parazentese.

25. XII. Vorwölbung und Rötung. Parazentese.

5. I. Reichlich eitrige Sekretion.

14. I. M. T. blasst ab, wenig Sekret. Fl. 2 m.

Ohreiter: Streptokokken.

Blutimpfung: 18. XII. steril. 25. XII. steril. 6. I. steril.

Blutbild: Leukoc. 9500. Poly. $66\frac{0}{100}$. Eos. $2\frac{0}{100}$.

Fall 16. Adolf A., 31. J. Otitis media acuta links. Vor 14 Tagen Influenza.

21. XII. heftige Schmerzen im Ohr. Unwohlsein. Fieber.

22. XII. zur Behandlung. Im Gehörgang etwas Blut. Am M. T. hinten unten grosse Blutblase. Proc. nicht empfindlich. Verlauf o. B.

Blutimpfung: 22. I. steril. 28. I. steril.

Blutbild: Leukoc. 8700. Poly. $57,5\frac{0}{100}$. Eos. $4\frac{0}{100}$.

Fall 17. Franz A., 37 J. Otitis media acuta rechts.

10. II. Heftige Schmerzen im Ohr. Schlaflosigkeit.

21. II. Ohr läuft.

22. II. Ambulanz. 36° . M. T. hinten oben vorgewölbt und gerötet. Parazentese.

25. II. M. T. blasst ab, kaum Sekret. Verlauf o. B.

Ohreiter: Streptokokken.

Blutimpfung: 22. II. steril.

Blutbild: Leukoc. 8000. Poly. $66\frac{0}{100}$. Eos. $5\frac{0}{100}$.

Fall 18. Luise W., 41 J. Otitis media acuta links. Vor einer Woche heftige Schmerzen, müde und matt. M. T. gerötet und vorgewölbt. Proc. o. B. Parazentese. Schneller Verlauf o. B.

Ohreiter: Streptokokken.

Blutimpfung: steril.

Blutbild: Leukoc. 10000. Poly. 72⁰/₀. Eos. 2⁰/₀.

Fall 19. Georg S., 32 J. Otitis media acuta beiderseits. Vor 3 Wochen erkrankte Patient und seine Familie. Symptome: Fieber, Kopfschmerz, Müdigkeit, Appetitlosigkeit. Bei ihm selbst Schnupfen. Vor 8 Tagen Schmerzen im Ohr. Vor 4 Tagen Schwindel und Erbrechen.

29. I. Ambulanz. Starke Hörverschlechterung.

30. I. Parazentese beiderseits. 38,2⁰.

3. II. Aufnahme. 38⁰. Kopfschmerzen. Unwohlsein. M. T. rechts Gefässinjektion. Aus Parazenteseöffnung pulsiert Sekret. Proc. o. B. Links M. T. vorgewölbt, Proc. empfindlich.

28. II. Proc. beiderseits empfindlich, viel Sekret.

13. VIII. Proc. o. B.

17. VIII. entlassen in ambulante Behandlung.

Ohreiter: Streptokokken.

Blutimpfung: 30. I. steril. 3. II. steril. 28. II. steril.

Blutbild: Leukoc. 12000. Poly. 75⁰/₀. Lympho 18,5⁰/₀. Eos. 1,5⁰/₀, desgleichen am 3. und 8. II.

Fall 20. Valentin B. Otitis media acuta links. Beginn 18. X. Heftige Schmerzen im Ohr. Kopfschmerz, Fieber. Abgeschlagenheit.

21. X. Ambulanz. M. T. stark gerötet, hinten oben blasig vorgewölbt. Fl. 1¹/₂ m. Proc. stark empfindlich. Parazentese. 37,3⁰.

22. X. 36,6⁰, geringe Sekretion.

23. X. reichlich Sekretion, leichte Vorwölbung, Proc. etwas empfindlich.

25. X. Parazentese. Weiterer Verlauf o. B.

Ohreiter: Strept. muc. 1. und 2. Untersuchung.

Blutimpfung: 21. X. Staph. alb. 24. X. steril.

Blutbild: Leukoc. 13000. Poly. 69⁰/₀. Eos. 1⁰/₀.

Fall 21. Magdalene D., 43 J. Otitis media acuta rechts.

8. XI. Schmerzen im rechten Ohre.

12. XI. in Behandlung. 37,2⁰. M. T. gerötet, hinterer Quadr. stark vorgewölbt. Proc. stark empfindlich, Weichteile infiltriert, kein Spontannystagmus. Parazentese. Symptome verlieren sich sofort, nur reichliche Sekretion.

Ohreiter: Strept.

Blutimpfung: steril.

Blutbild: Leukoc. 12000. Poly. 88⁰/₀. Eos. 1⁰/₀.

Fall 22. Alfred L. Otitis med. acuta links. Mastoiditis. Antrotomie. Vor 2 Tagen Schmerzen. Hörverschlechterung. Vor 4 Tagen in der Schule Ohnmacht. Müde und matt, Schwindel.

6. XII. Ambulanz. M. T. links schollig getrübt, kein Reflex, hinterer Quadr. vorgewölbt. Proc. stark empfindlich. Fl. 1 m. Feinschlägiger Nystagmus nach beiden Seiten angedeutet. Parazentese.

9. XII. Proc. kaum empfindlich. Spontannystagmus nach beiden Seiten.

14. XII. Starke Sekretion.

27. XII. Zitzenförmige Vorwölbung im hinteren unteren Quadr. Antrotomie Dr. Kretz. Sinus nirgends freigelegt. Wundverlauf gut.

13. I. geheilt entlassen.

Ohreiter: Streptokokken.

Blutimpfung: 6. XII. steril. 27. XII. steril.

Blutbild: 6. XII. Leukoc. 14 000. Poly. 77⁰/₁₀. Eos. 1⁰/₁₀. 27. XII. Leukoc. 16 000. Poly. 76⁰/₁₀.

Fall 23. Adam K., ⁵/₄ J. Otitis media acuta links. Mastoiditis. Antrotomie. Vor ¹/₂ Jahr Ohrenlaufen. Wieder seit 2 Wochen. Schläft schlecht. Kein Erbrechen.

17. XII. 37,4⁰. Links viel Sekret, M. T. gerötet, vorgewölbt, hinter dem Ohr talergrosse Infiltration der Weichteile mit Rötung. Hintere Ohrfalte fast verstrichen, anscheinend Druckempfindlichkeit.

18. XII. Antrotomie Dr. Beck.

23. XII. Temp. fast normal. Wunde o. B.

27. XII. mäßige Temp. Mäßige Sekretion. Wunde o. B.

31. XII. Temp. bis 39⁰. Aus der Wunde nicht erklärbar, Körperuntersuchung negativ. Auf Wunsch der Eltern entlassen.

10. I. Wiederaufnahme. Dauernd Temp. bis 40⁰. Wunde noch offen, sieht gut aus. Gehörgang trocken, M. T. blass.

15. I. Erbrechen, Temp. bis 40⁰.

16. I. Sinus freigelegt, Dr. Marx. Wand völlig intakt. Punktion ergibt flüssiges Blut.

18. I. Pirquet negativ.

20. I. Temp. o. B. Wundverlauf gut. Auf Wunsch der Eltern entlassen 3. II.

Ohreiter: Streptokokken.

Blutimpfung: 18. XII. steril. 31. XII. steril. 16. I. Sinusblut und Armvenenblut steril.

Blutbild: 17. XII. Leukoc. 22 000. Poly. 67⁰/₁₀. Eos. 0⁰/₁₀.

16. I. Leukoc. 16 000. Poly. 60⁰/₁₀. Eos. ¹/₂⁰/₁₀.

Fall 24. Sophie W., 11 J. Otitis media acuta rechts. Beginn 24. XI. Heftige Schmerzen. Ambulanz 28. XII. M. T. gerötet, hinten oben stark vorgewölbt. Proc. o. B. 37,9⁰. Parazentese. Verlauf o. B.

Ohreiter: Streptokokken.

Blutimpfung: steril.

Blutbild: Leukoc. 18 000. Poly. 82⁰/₁₀. Eos. 1⁰/₁₀.

Fall 25. Karl St., 8 J. Otitis media acuta rechts. Masern vor kurzer Zeit. Verblasstes Exanthem.

27. X. Heftige Schmerzen im Ohr, Schwindel, Fieber, appetitlos, müde. 1 mal Erbrechen.

29. X. Ambulanz. Gehörgang etwas Sekret, v. u. kleine Perforation, oben hinten stark geröteter und vorgewölbter Proc. o. B. Temp. 37,6°. Parazentese.

17. XI. Heilung. Verlauf o. B.

Ohreiter: Streptoc. muc.

Blutimpfung: steril.

Fall 26. Wilhelm L., 4 J. Otitis media acuta rechts. Vor 2 Tagen Schmerzen.

2. I. Ambulanz. 37,8°. M. T. stark vorgewölbt. Borglyzerin.

3. I. Proc. empfindlich. 37,8°. Parazentese. Verlauf o. B.

Ohreiter: Streptokokken.

Blutimpfung: 3. I. steril.

Blutbild: Leukoc. 10000. Poly. 78⁰/₁₀₀. Eos. 2,5⁰/₁₀₀.

Fall 27. Theodor K., 7 J. Otitis media acuta rechts. Mastoiditis. Beginn 7./8. IX. Störung im Allgemeinbefinden, unruhig, müde, Fieber.

10. IX. Ambulanz. 37,5°. M. T. injiziert, stark vorgewölbt. Proc. sehr empfindlich. Parazentese.

14. IX. Aufnahme in die Klinik, 37,8°. Druckempfindlichkeit hält an.

17. IX. Temp. nahezu normal. Weitere Heilung o. B.

Ohreiter: Streptokokken.

Blutimpfung: 10. IX., 16. IX. steril.

Blutbild: Leukoc. 10. IX. 16000. Poly. 65⁰/₁₀₀. Eos. 5⁰/₁₀₀. 16. IX. Leukoc. 14500. Poly. 61⁰/₁₀₀. Eos. 3⁰/₁₀₀.

Fall 28. Eugen K., 7 J., Otit. med. ac. r. Mastoiditis. Antrotomie. Beginn 8. X. Frost, Fieber, Schmerzen im Ohr, gestörtes Allgemeinbefinden.

10. X. Ambulanz. 38,4°. M. T. hinten stark gerötet und vorgewölbt. Proc. nicht empfindlich. Parazentese. Eitriges Sekret. Tonsillen hypertrophisch.

18. X. 38,4°. Immer noch starke Vorwölbung. Aufnahme, Parazentese wiederholt.

21. X. Temp. hält an. Proc. empfindlich. Antrotomie Dr. Marx. Wundverlauf o. B. bis 13. XI. Danach Abendtemp. dauernd hoch. Operation Prof. K ü m m e l. Freilegung des Sinus. Punktion ergibt: flüssiges Blut.

Ohreiter: Staph. pyog. aur.

Blutimpfung: 10. X. steril, 21. X. steril, 13. XI. Sinus- und Medianablut steril.

Blutbild: Leukoc. 14000. Poly. 55⁰/₁₀₀, Eos. 5⁰/₁₀₀.

Fall 29. Daniel S., 8 J., Ot. med. ac. r. Vor 8 Tagen plötzlich Frost, Fieber, Unwohlsein, Schmerzen im Ohr, schlechter Schlaf.

16. IX. Ambulanz. Hammergriff injiziert, M. T. gerötet und vorgewölbt. Proc. empfindlich. 37,5°. Parazentese. Dauernd Temp., viel eitrig Sekret. Zunahme der Vorwölbung.

20. IX. Parazentese wiederholt. Zunächst reichliche Sekretion. Weiterer Verlauf o. B.

Ohreiter: Streptokokken.

Blutimpfung: steril am 16. IX. und 20. IX.

Blutbild: Leukoc. 18000. Poly. 68 $\frac{0}{100}$, Eos. 3 $\frac{0}{100}$.

Fall 30. Peter K., 10 J.; Ot. med. ac. r.

18. II. Schmerzen, schlechter Schlaf, ständig Fieber.

20. II. Ambulanz. M. T. stark gerötet, hinten sackartig vorgewölbt. Proc. empfindlich, 37,6°. Parazentese.

27. II. Kaum Sekret. M. T. blass.

Ohreiter: Streptokokken.

Blutimpfung: steril am 20. II.

Blutbild: Leukoc. 9000. Poly. 63 $\frac{0}{100}$, Eos. 6 $\frac{0}{100}$.

Fall 31. Gertrud St., 20 J., Ot. med. ac. l. Mastoiditis.

23. X. Starke Schmerzen, Fieber, schlechter Schlaf. Hörfähigkeit herabgesetzt. Vor 3 Wochen Angina.

29. X. Ambulanz. M. T. im ganzen gerötet und vorgewölbt. Proc. empfindlich, 37,2°. Parazentese.

2. XI. Da Druckempfindlichkeit und Sekretion anhalten, Aufnahme.

3. XI. Temp. 36,9.

5. XI. 37,3°. Deutliche Vorwölbung. Proc. immer noch empfindlich. Parazentese.

17. XI. Kaum Sekret. Proc. o. B.

19. XI. in ambulante Behandlung.

Ohreiter: Pneumokokken.

Blutimpfung: steril am 29. X. und 5. XI.

Blutbild: Leukoc. 10000. Poly. 79 $\frac{0}{100}$, Eos. 1 $\frac{0}{100}$.

Fall 32. Peter Kr., 15. J., Ot. med. ac. l.

Seit 9. XII. Schmerzen, körperliches Unbehagen, Fieber.

13. XII. zur Ambulanz. Blass aussehender Knabe, Temp. 37,5°. M. T. von grosser Blutblase verdeckt. Proc. leicht empfindlich. Parazentese. Heilung.

31. XII. o. B.

Ohreiter: Pneumokokken.

Blutimpfung: steril am 13. XII.

Blutbild: Leukoc. 20000. Poly. 70 $\frac{0}{100}$, Eos. 1 $\frac{0}{100}$.

Fall 33. Hans Br., 30 J., Ot. med. ac. bds. Mastoiditis. Antrotomie.

22. X. Vor 6 Tagen leichter Schüttelfrost, Kratzen im Hals, Müdigkeit. Seit heute heftige Schmerzen im Ohr. M. T. r. im hinteren Quadranten gerötet, leicht vorgewölbt. Proc. o. B.

23. X. Spontanperforation, pulsierendes Sekret. Proc. druckempfindlich. Schmerzen im l. Ohr.

24. X. Beide Gehörgänge mit blutig eitrigem Sekret erfüllt. Proc. bds. druckempfindlich.

29. X. In der linken Unterkieferschleimhaut ein Abszess, der entleert wird.

2. XI. Temperaturanstieg, Parazentese bds. Schmerzen im Hals. Auf der l. Tonsille 2 kleine Abszesse, Gaumenbögen gerötet.

7. XI. r. Emissar druckempfindlich.

19. XI. Temperaturanstieg, sehr starke Schmerzhaftigkeit der Proc. bds. Antrotomie Prof. Küm m e l. Sinus an zwei Stellen frei, sieht normal aus. Weiterer Verlauf gut.

Ohreiter: Immer Streptokokken.

Blutimpfung: 24. X., 2. XI., 19. XI. steril.

Blutbild: Leukoc. 11500. Poly. 78 $\frac{0}{100}$. Eos. 1,5 $\frac{0}{100}$.

Fall 34. Richard F., 62 J., Ot. med. ac. Mastoiditis.

Seit Mitte Dezember Schmerzen im Ohr. Seit 3 Tagen sehr heftig, zur Ambulanz 25. XII. Links hintere Gehörgangswand vorgewölbt, M. T. nicht sichtbar. Gegend des Warzenfortsatzes infiltriert, etwas ödematös. Antrotomie Dr. Kretz. Sinus freigelegt, mit Granulationen bedeckt. Nach dem Bulbus zu normales Aussehen. Verlauf o. B.

Ohreiter: Streptokokken.

Blutimpfung: steril am 25. XII.

Blutbild: Leukoc. 20000. Poly. 80 $\frac{0}{100}$, Eos. 1,5 $\frac{0}{100}$.

Fall 35. Ludwig W., Ot. med. ac. l.

Nach Weihnachten Lungenentzündung. Seit 6 Wochen Ohrenschmerzen, l. Ohr läuft seit längerer Zeit. Seit 1 Woche kein Schlaf. Vor 2 Tagen Erbrechen, Schwindel, Benommenheit.

28. II. 38,4°, Lunge o. B., l. M. T. stark gerötet, hinten oben vorgewölbt. Proc. stark druckempfindlich, Schmerzhaftigkeit reicht über ganze linke Halsseite. Fl. 0,5 m. Tonsillen vergrößert, etwas gerötet, kein Belag. Parazentese ergibt rahmigen Eiter.

8. III. Lunge o. B., wenig Sekret, Blutagglutination Ty. negativ, beständig Temperatur.

11. III. Temp. normal.

19. III. Pat. entlassen.

Ohreiter: Streptokokken (Tierversuch).

Blutimpfung: 28. II. steril, 8. III. steril.

Blutbild: Leukoc. 14000. Poly. 71 $\frac{0}{100}$, Eos. 0,5 $\frac{0}{100}$, am 11. III. Leukoc. 7000, Poly. 63 $\frac{0}{100}$.

Fall 36. Nikolaus N., 23 J., Ot. med. ac. Mastoiditis, Sinusthrombose, Pneumonie.

18. II. Seit 2 Tagen Stechen bei tiefem Atmen, klagt über Kopf- und Ohrenschmerzen. Temp. 39,5°. R. Lunge schleppt nach, Atmung ist oberflächlich. Dämpfung nicht festzustellen. Leichte Benommenheit.

19. II. Dämpfung r. hinten unten, abgeschwächtes Atmen (Dr. Grafe). M. T. stark gerötet, vorgewölbt, Proc. druckempfindlich Parazentese. Auf die innere Klinik verlegt.

17. III. Wiederaufnahme. Pneumonie abgelaufen.

Am 27. II. hatte sich leichte Somnolenz gezeigt. L. heute reichlich Sekret, pulsierender Reflex. M. T. gerötet, Proc. stark druckempfindlich, kein Nystagmus, kein Fistelsymptom, kalorisch nicht geprüft, keine Nackensteifigkeit, Reflexe o. B. Reagiert auf Ansprechen. Disorientiert

7./8. III. Starke Benommenheit, redet irre. Temp. bis 40,2°. Kein Schüttelfrost.

8. III. Operation Dr. Marx. Dura der hinteren Schädelgrube markstückgross freigelegt, mit weichen Fibrinmassen bedeckt. Sinus nach hinten freigelegt, pulsiert nicht. Fühlt sich derb an. Desinfektion der Sinuswand, Punktion mit der Spritze, kein Blut. Sinus mit Schere und Skalpel inzidiert. Dunkelroter, nicht eitrig obturrierender Thrombus, der an der Sinuswand festhaftet. Sinuswand lateral abgetragen, keine Blutung. Tamponade.

9. III. In der Nacht zweimal erbrochen.

10. III. Mäßige Temperatur, kein Erbrechen.

11. III. Jugularisausschaltung. Lumbalpunktion ergibt klare Flüssigkeit unter normalem Druck.

13. III. Erbrechen; Nackensteifigkeit geht zurück. Weiterer Verlauf o. B.

22. IV. Wunde geschlossen, Fl. 1,4 m. Keine subjektiven Beschwerden, entlassen.

Ohreiter: 19. II. Streptokokken (Tierversuch).

Blutimpfung: 19. II. steril. 12. III. Jugularis- und Venenblut steril. Liquor cerebrospinalis keine Bakterien. Ammoniumsulfat opaleszierend bei 0,6. Eiweiss nach Nissl 3,2. Zellen schwach vermehrt, Wassermann bis 1,0 negativ.

Die zur Untersuchung benutzten Fälle umfassen also die verschiedensten Stadien der Otitis media acuta, besonders die frühesten. Es waren Fälle dabei, die ausgesprochene Allgemeinerscheinungen sehr früh zeigten, andere wieder hatten diese kaum angedeutet oder zeigten überhaupt nur Schmerzen als äusserliches Zeichen der Ohraffektion. Die Fälle wurden in ihrem Verlauf beobachtet, und wenn sie durch das Hinzutreten einer Mastoiditis, Extraduralabszesses usw. kompliziert wurden, wiederholt untersucht. Die Blutkulturen ergaben 3 mal (Fall 2, 10 und 20) Bakterien in den Nährböden und zwar fand sich jedesmal *Staphylococcus albus*. Eine spätere Kontrollaussaat erwies sich stets steril. Der Vergleich mit den im Ohreiter gefundenen Keimen — jedesmal *Streptococcus pyogenes* bzw. *mucosus* — zeigte niemals Über-

einstimmung. Ich habe schon früher angedeutet, weshalb wir in diesen Fällen die Staphylokokken als von der Haut, also von aussen eingedrungene Verunreinigungen ansehen dürfen.

Wichtiger ist Fall 5. Hier fanden sich in der Bouillon Streptokokken und zwar *Streptococcus pyogenes longus*. Die Platten blieben steril. Es fragt sich nun, ist es unbedingt notwendig, hier eine Bakteriämie anzunehmen? Von vornherein wäre dann wohl anzunehmen, dass auch die Platten positives Ergebnis gezeigt hätten. Die klinische Betrachtung des Falles zeigt, dass sofort nach der Parazentese die Temperatur abfiel auf normal und dabei blieb. Die Heilung trat sehr schnell ohne Störung ein. Wohl wäre an die Feststellung Calderas zu denken, dass die Streptokokkämie durchaus ohne Einfluss auf den Verlauf der Krankheit sei und sich nach aussen hin in keiner Weise zu äussern brauche. Dass aber bei dem ausgesprochen hämolytischen Verhalten des im vorliegenden Falle gefundenen Streptokokkus der klinische Verlauf so ganz ohne Störung oder irgendwelche klinisch erkennbaren Symptome, wie Temperatursteigerung sich abgespielt hätte, ist wohl kaum anzunehmen. Dazu kommt die Tatsache, dass der Erreger der Otitis der *Streptococcus mucosus* war; die zweite Blutaussaat nach 4 Tagen sich als steril erwies. So mag es immerhin sehr wahrscheinlich sein, dass der in der Bouillon gefundene Streptokokkus von der äusseren Haut stammte, auf der ja auch Streptokokken vorkommen, wenn auch seltener als Staphylokokken. (In den übrigen Fällen war die Blutkultur auch bei Wiederholen kurz vor der Operation steril.)

Die vorliegenden bakteriologischen Blutuntersuchungen bestätigten also durchaus, was auch Libmann und Cellar sagen: Dass Otitis media ohne Komplikation (Meningitis oder Sinusthrombose) niemals von Bakteriämie begleitet ist. Es fällt damit allerdings für mich die Möglichkeit weg, durch bakteriologische Blutuntersuchung die als möglich angenommene hämatogene Infektion durch positive Befunde im Frühstadium der Otitis media wahrscheinlich zu machen oder gar positiv festzustellen.

Neben einer bakteriologischen Untersuchung des Blutes verlangt auch dessen biologisches Verhalten gegenüber den Erregern der Otitis media Beachtung. In Frage kommt hier vor allem die Agglutination, die ja auch sonst in der Medizin zur Diagnose benutzt wird. Im allgemeinen hat jede bakterielle Invasion, sobald es erst zur Aufnahme von Substanzen, die von den Bakterien herrühren, gekommen ist, die

Entwicklung von Agglutininen im Gefolge. Zu differentialdiagnostischen Zwecken kam die Reaktion in der Otiatrie wohl selten zur Verwendung. Sie setzt uns aber vielleicht in den Stand, einen Mikroorganismus bei Mischinfektion als den primären Erreger festzustellen oder bei einem Allgemeininfekt diesen mit den im lokalen Herd gefundenen Mikroorganismen in kausalen Zusammenhang zu bringen. Für die gewöhnlichen Erreger der Otitis, die Streptokokken und Staphylokokken, kommt die Agglutination kaum in Frage, wenn auch Kobrak in einem Falle mit Streptokokken Agglutination gefunden hat. Die Anschauungen über die Gesetzmäßigkeit im Verhalten der Streptokokken bei der Agglutination sind verschieden. Während van der Velde und Moser glauben, dass Immunserum nur den homologen Stamm agglutinieren, nehmen Neufeld und Aronson an, dass alle Streptokokkenstämme von einem Serum beeinflusst werden.

Die Agglutination bei Staphylokokken könnte höchstens zu einem bestimmten Zwecke verwertet werden. Hochwertige mit menschenpathologischen Staphylokokken hergestellte Sera wirken nur bei pathogenen, nicht aber bei saprophytischen Staphylokokken agglutinierend. Die Agglutination wäre vielleicht zur Differenzierung beider Arten zu verwerten.

Bedeutungsvoll ist die Agglutination hauptsächlich bei Pneumokokken. Metschnikoff fand, dass im Immunserum Pneumokokken in Form langer verschlungener Ketten wachsen, makroskopisch sichtbar in Form von zusammengeballten Bakterienhaufen. In neuerer Zeit haben Besançon und Griffi, Neufeld und Huber über die Reaktion berichtet. Konstant soll sie bei Pneumonie sein, doch auch bei anderen vom Pneumokokkus verursachten Krankheiten vorkommen. Sie soll eine spezifische Reaktion für den Stamm sein, der sie erzeugt hat. So ist es denn nicht zu verwundern, wenn Kobrak in 6 Fällen von Pneumokokkenotitis 5 mal Agglutination gefunden hat. Die Reaktion kann bei einer Bakteriämie oder Allgemeininfektion, die durch Pneumokokken bedingt sind, deren Zusammenhang mit einem lokalen Herd, z. B. in der Paukenhöhle nachweisen. Einen Entscheid, was das primäre ist, kann die Reaktion natürlich nicht geben. Leider war es mir selbst nicht möglich, in dieser Hinsicht Versuche anzustellen. Das Material der Heidelberger Klinik war in dieser Hinsicht ungünstig, da sich hier selten Pneumokokkenotitiden finden.

An die bakteriologische Untersuchung des Blutes wurde in nahezu allen Fällen die Feststellung der hämatologischen Formel angeschlossen.

Das Blut wurde durch Einstich mit der Frankeschen Nadel in das mit Äther bzw. Benzin gereinigte Ohrläppchen gewonnen. Zur Färbung der Ausstrichpräparate verwandte ich May-Grünwald-Farblösung. Ausgezählt wurden in zwei Präparaten mindestens je 200 Zellen. Als Verdünnungsflüssigkeit bei der Zählung der Gesamtzahl benutzte ich 0,3 % ige Essigsäure mit Zusatz von Gentianaviolett. Ausgezählt wurden stets 1 bis 2 vollständige Kammern. Die Untersuchung wurde möglichst vormittags bei möglichst nüchternem Magen vorgenommen.

Die normale Zahl der Leukocyten nehme ich nach der gewöhnlichen Anschauung mit 5—10000 an, differentiell: Poly. 65—70 %, Eos. 1—4 %, Lympho 25 %, mononukl. und Übergangsf. 4—6. Bei Feststellung des Blutbildes sind mancherlei Vorsichtsmafsregeln zu beachten.

Die Leukocytose, d. h. die Vermehrung der weissen Blutkörperchen kann zum Teil Begleiterscheinung physiologischer Prozesse sein, zum Teil stellt sie sich im Gefolge zahlreicher pathologischer Vorgänge ein. Man spricht dann von wirklicher Leukocytose, wenn die Zahl der Leukocyten 10000 überschreitet. Die Ätiologie der Leukocytose ist ungemein verschieden.

Bei Verwertung des Blutbefundes für klinische Zwecke sind alle die physiologischen Leukocytosen zu beobachten, wie z. B. die Verdauungs- und Schwangerschaftsleukocytosen.

An pathologischen Leukocytosen kennen wir zunächst die post-hämorrhagische. Sie ist eine bekannte Regenerationserscheinung, die nach Blutverlust auftritt. Dann die entzündliche Leukocytose, bei der den Leukocyten die Rolle von Schutzorganen übertragen wird. Eine hohe Leukocytenzahl soll für eine kräftige Reaktion des Körpers sprechen; allerdings können die Verhältnisse auch gerade umgekehrt sein. Das letztere in Fällen, wo trotz starker Eiterung bei gutem Kräftezustand wenig Toxine gebildet werden. Die Leukocytenwerte dürfen daher bei septischen Erkrankungen nur zusammen mit den klinischen Symptomen verwertet werden.

Als pathologische Leukocytose wäre noch die bei der Kachexie und der Resorption von toxischen Stoffen auftretende Vermehrung der Leukocyten zu erwähnen.

Gewöhnlich handelt es sich um eine Vermehrung der polynukleären Zellen, während die Eosinophilen aus dem Blute verschwinden oder wenigstens an Zahl erheblich abnehmen.

In der Ohrenheilkunde machte Suckstorff 1903 Untersuchungen über die absolute Zahl der Leukocyten im Blute. Er findet bei Mastoiditis ohne Komplikation nur leichte Leukocytose. Er gibt folgende Werte an:

	unter 10 Jahre	über 10 Jahre
Otitis media acuta	20150	12900 .
Mastoiditis	16800	12750

Spätere Untersucher haben neben der absoluten Zahl vor allem das relative Verhalten der Blutzellen unter sich beachtet und daraus Schlüsse gezogen. Nach Brandegée-Sondern schliesst z. B. ein grosser Prozentsatz der polynukleären Zellen bei entzündlicher Leukocytose Eiter und Nekrose im Augenblick der Untersuchung aus. Brandegée führt 2 Fälle an.

Fall 1. Anstieg der Leukocyten von 12000 mit 60% Poly. auf 15000 mit etwa 80% Poly. Die Operation ergab Sinusthrombose. Darnach fiel die Leukocytenzahl auf 6000 mit 61% Poly. Heilung.

Fall 2. Otitis media acuta mit Mastoiditis.

20. XII. Leukocytose 19400. Poly 7500.

29. XII. Bereit zur Operation. Leukocyten 13000. Poly 65%.

31. XII. Leukocyten 11000. Poly. 69%. Operation nicht ausgeführt auf Grund der Leukocytenzahl.

Nach Mac Kernön unterstützt die Blutzählung eine vollständige Diagnose; wenn zelluläres Knochengewebe wie der Proc. mastoideus septisch erkrankt ist, ergibt die Blutzählung einen relativ geringeren Prozentsatz von Polynukleären als wenn der septische Prozess die Weichteile ergriffen hat. Denn in Knochenhöhlen gehe die Resorption von Toxinen weniger schnell von statten (vergl. früher).

Wicart-Sebileau stellen bestimmte Richtlinien für die Beurteilung der hämatologischen Formel auf:

Otitis media acuta	10000 Leuk.	70% Poly.
Mastoiditis	12000 <	72 < <
Thrombophlebitis	20—25000 <	92—95 < <
Zirkumskripte Meningitis	20—25000 <	94 < <
Diff. Meningitis	35—60000 <	92—95 < <
Extraduralabszess	13000 <	70 < <

Ähnliche Ergebnisse hat Delsaux. Für ihn bedeutet eine Leukocytenzahl von 10—15000 ein Fortschreiten des Prozesses nach dem Warzenfortsatz, 15—20000 L. weisen auf Extradural- oder Hirnabszess hin, 20—25000 erregen Verdacht auf Meningitis. Doch erachtet Delsaux

diese Zahl nicht als maßgebend, und nur im Verein mit dem klinischen Symptom ist für ihn das Blutbild verwertbar.

Fallas fand in Fällen von Otitis media acuta Leukocytose unter 15000. Davon 17 mal unter 80% Poly., 7 mal 80—90; in 3 Fällen von Sinusphlebitis erhielt er Zahlen wie 14600, 20200 mit 92% Poly., 43600 mit 61% Poly. In einem gleichen Falle hatte Stein 15000 L. mit 85% Poly., Knapp 25000 L. Libmann und Celler hatten einen Fall von Sinusthrombose mit 21000 L. und 80% Poly. Fallas fand bei Meningitis (1jähriges Kind) 11600 L. und 48% Poly. In einem anderen Falle 4800 L. und 78% Poly. Johnson und Kopetzky desgleichen 22648 L. und 80% Poly., Roberts und Knapp 35000 L. und 25000 L. Angesichts dieser Unbestimmtheit der Zahlenbilder für ein Krankheitsbild stellt sich Fallas auf den Standpunkt, dass ein Schema der hämatologischen Formel zur Beurteilung eines Krankheitsbildes nicht so ohne weiteres aufgestellt werden dürfe. Die einzelnen Zahlen bei den gleichen Krankheitsbildern sind so wenig einheitlich und so sehr untereinander verschieden, dass sie wenig geeignet sind, eine Differentialdiagnose zu entscheiden. Fallas hält die Leukocytose für eine pathologische Erscheinung, die den Ausdruck einer Reaktion des Körpers darstellt, die mit der Infektion parallel geht.

Dench gibt an, dass in keinem unkomplizierten Falle von Otitis media und Mastoiditis die Zahl der Polynukleären auf über 80% stieg. In 7 Fällen waren es weniger als 60% Poly., in 8 Fällen zwischen 60 und 70%, in 13 Fällen 70—80%. Die Fälle mit intrakranieller Komplikation erreichten höhere Werte. Die Zahl der Leukocyten betrug in 8 Fällen weniger als 9000, in 13 Fällen zwischen 9—12000, in 10 Fällen zwischen 12 und 20000, in 4 Fällen über 20000. Keinesfalls ist für ihn die Zunahme der Leukocyten bzw. der Polynukleären beweisend für eine Beteiligung des Warzenfortsatzes. Einen ähnlichen Standpunkt vertritt Ira S. Wile. Er gibt an

Otitis media serosa	bis 15000 Leukocyten
« « purulenta	« 40000 «

Die Zahl der Polynukleären kann 73—98% erreichen je nach der Grösse der Zerstörung. Unter 77% ist eine Komplikation wenig wahrscheinlich, dagegen eher anzunehmen über 86%.

Urbantschitsch weist neuerdings auf die Werte des Blutbildes bei Mastoiditis hin. Er teilt die Fälle in solche ohne Otorrhoe und Fälle mit Otorrhoe. Fälle ohne Otorrhoe sind alle eitrigen Entzün-

dungen des Proc. mast., sofern die Paukenhöhle am Prozesse wenig oder nicht mehr beteiligt ist. Charakteristisch ist für diese eitrige Mastoiditis starke Vermehrung der polynukleären Zellen, Verminderung der eosinophilen. Der hauptsächlichste Erreger dieses Krankheitsbildes ist für ihn *Streptococcus mucosus*; Fälle mit Otorrhoe sind die einer chronischen Mittelohreiterung mit akuter Mastoiditis. Das Blutbild zeigt leichte Leukocytose, ja sogar normale Zahlen. Tritt bei diesem Krankheitsbild ein Blutbefund auf, der dem vorher beobachteten entspricht, dann liegt der Verdacht auf intrakranielles Fortschreiten vor. Allerdings führt er selbst einen Fall an von Mastoiditis ohne Otorrhoe, bei dem die Leukocyten 6300, die Eosinophilen 5% betragen bei 66% Poly. Er folgert, dass nicht die Mukosumastoiditis, sondern die intrakranielle Komplikation die Änderung des Blutbildes bedinge.

Quarelli und Bruzzone benutzten die Methode von Cesaris Denel für diagnostische Gesichtspunkte bei Beurteilung des Blutbildes. Es handelt sich um den Nachweis von Eiterkörperchen oder einer grösseren Zahl von sudanophilen Zellen. Beide werden nicht gefunden bei akuter, selten bei chronischer Mittelohreiterung mit freiem Abfluss. Dagegen finden sie sich in reichlicher Zahl bei den Komplikationen. In Fällen einfacher Mastoiditis 40%, in Fällen von Extraduralabszess oder eitriger Meningitis 65—80% sudanophile Zellen (1 Fall Extraduralabszess 80%, 4 Fälle Meningitis 70%). Bei meningitischen Symptomen spricht positiver Befund für eitrige, negativer Befund gegen solche und mehr für tuberkulöse Meningitis.

In meinen untersuchten 32 Fällen zeigte sich, dass die Otitis media acuta mit oder ohne Mastoiditis Leukocytenwerte bis 22000 hervorrufen kann. Dabei war es gleichgültig, ob die Otitis mit starken Allgemeinerscheinungen einherlief oder nicht. Ich fand

8	Fälle	weniger als 10000 Leukocyten
13	«	10—15000 Leukocyten
6	«	15—20000 «
3	«	über 20000 «

Die Werte für die polynukleären Zellen waren

3	Fälle	unter 60% Poly.
10	«	60—70 « «
14	«	70—80 « «
5	«	80—90 « «

Die höchste Prozentzahl der Polynukleären betrug dabei 88%.

Die vorliegenden Fälle zeigen also, dass der Körper bei Otitis media acuta reagiert wie bei einer lokalen Eiterung. Wir haben es mit einer entzündlichen Leukocytose zu tun, die keinerlei Anzeichen für die Ausdehnung des Prozesses gibt, sondern als Reaktionserscheinung des Körpers anzusehen ist. Das Blutbild ist also in jedem Falle von otogener Erkrankung mit oder ohne Komplikation nur im Verein mit den klinischen Symptomen zu verwerten, gewissermaßen als Schlussglied einer Kette.

Literatur.

- Bezold, Lehrbuch der Ohrenheilkunde.
 Blau, Enzyklopädie der Ohrenheilkunde 1960.
 Blau, Bericht über die Leistungen der Ohrenheilkunde 1909.
 Brandegge, Ann. of Otol. III, 1907.
 Braun, Zeitschr. f. Ohrenheilk. 59, 1909.
 Brieger, Verhandl. d. deutsch. otol. Gesellsch. 1901, S. 37—111, S. 82 ff.
 Brieger, Zeitschr. f. Ohrenheilk. Bd. XXIX, S. 97—180.
 Bruzzzone, Arch. ital. di otol. XVIII, H. 6.
 Caldera, Arch. internat. d. laryng. Bd. 82.
 Canon, Bakteriologie des Blutes, Jena 1905.
 Cheval, Ref. Rev. hebdom. de laryng. 1907, II.
 Darling, Edinb. Medic. Journ., Februar 1908.
 Delsaux, Ber. d. belg. otol. Gesellsch., Juni 1907.
 Duel und Wright, The New-York medic. Journal 1909.
 Egidi, Boll. delle mal. d'oreille 1909.
 Fallas, Verhandl. d. belg. otol. Gesellsch. 1908.
 Fedeli, Boll. della mal. d'oreille 1911.
 v. Gaessler, Zeitschr. f. Ohrenheilk. Bd. XX.
 Gottstein, Arch. f. Ohrenheilk. Bd. 17, S. 16—23, 1881.
 Görke, Arch. f. Ohrenheilk. Bd. 65, S. 226—278, 1905.
 Grawitz, Pathologie des Blutes.
 Hasslauer, Das Gehörorgan und die akuten Infektionskrankheiten.
 Hasslauer, Internat. Zentralbl. f. Ohrenheilk. 1907.
 Haug, Krankheiten des Ohres 1893.
 Henrici, Zeitschr. f. Ohrenheilk. Bd. 48, Erg.-Heft S. 1—52.
 Herzog, Verhandl. d. deutsch. otol. Gesellsch. 1911, S. 376—383.
 Hirsch, Zeitschr. f. Ohrenheilk. 1913.
 Mc Kernon, Laryngoscope 1908, Nr. 1.
 K obrak, Verhandl. d. deutsch. otol. Gesellsch. 1907, S. 91—95.
 Körner, Lehrbuch d. Ohrenheilkunde.
 Krehl, Pathologische Physiologie.
 Kümmel, Verhandl. d. deutsch. otol. Gesellsch. 1907, S. 29—84.
 Kümmel, Jahreskurse f. ärztl. Fortbildung 1911.
 Leutert, Arch. f. Ohrenheilk. Bd. 74, 1907, S. 18—39.

- Leutert, Münchener med. Wochenschr. 1909, S. 2300 ff.
 Libmann und Cellar, Améric. Journal of med. science 1909.
 Moos, In Schwartzes Handb. d. Ohrenheilk. 1892.
 Nager, Zeitschr. f. Ohrenheilk. Bd. 53, S. 157 ff.; Bd. 57, S. 157—198.
 Neufeld, Zeitschr. f. Hygiene 40, 1902.
 Nürnberg, Münchener med. Wochenschr. 1907, Nr. 51.
 Ostino, Internat. Zentralbl.
 Preysing, Otitis media neonatorum.
 Stöhr, Lehrbuch der Histologie.
 Sonders, Verhandl. d. amerik. otol. Gesellsch. 1912.
 Suckstorff, Zeitschr. f. Ohrenheilk. 1903, Bd. 45, S. 161—166.
 Süpfle, Zentralbl. f. Bakt. 1906, Original.
 Tobeitz, Arch. f. Kinderheilk. 1907.
 Urbantschitsch, Verhandl. d. deutsch. otol. Gesellsch. 1911, S. 361—368.
 Urbantschitsch, Monatsschr. f. Ohrenheilk. 1911, S. 681—744.
 Weil, Zeitschr. f. Hygiene Bd. 68, H. 2.
 Wile, Americ. Journal of surgery 1907/08.

Lebenslauf.

Ich bin zu Worms a. Rhein 20. November 1889 als Sohn des Kaufmanns J. Weinberg und seiner Frau Rosa geb. Kaufmann geboren. Ich besuchte in meiner Vaterstadt das humanistische Gymnasium und bestand Ostern 1908 die Reifeprüfung. Das Studium der Medizin erwählend bestand ich Ende des fünften Semesters zu Heidelberg im Sommer 1910 das Physikum. Darauf studierte ich in München, Berlin und Heidelberg, wo ich Juni 1913 das Staatsexamen bestand. Seit dieser Zeit bin ich als Medizinalpraktikant an der inneren Abteilung des Elisabethenkrankenhauses in Halle (Oberarzt: Prof. Dr. Winternitz) tätig.

Max Weinberg.
